PAT-NO: JP02001292085A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001292085 A
TITLE: CONTACTLESS TRANSMITTER

PUBN-DATE: October 19, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKEDA, MUNEHISA	N/A
AIZAWA, JUNICHI	N/A
ARAKI, TAKESHI	N/A
SHOJI, HIDEAKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP2000108469
APPL-DATE: April 10, 2000

INT-CL (IPC): H04B005/02 , H04N005/225

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a contactless transmitter that can transmit a signal and power with a simple configuration and high reliability when a camera section is removably mounted on a mobile unit main body where the camera section is freely attached to/detached from the mobile unit main body.

SOLUTION: A power coil 10b and signal coils 11b-13b are imbedded in a board 14 having a wiring pattern 17 and a ground through-hole 18 and they are integrated by a mold resin 19, the entire mold resin 19 is shielded by a metallic thin film shield 20 and a wire of an FPC 15 is connected to ground via a chip capacitor 16.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号
特開2001－292085
（P2001－292085A）
(43)公開日　平成13年10月19日(2001.10.19)

(51)Int.Cl.'	識別記号	ＦＩ		テーマコード'(参考)
Ｈ０４Ｂ　5/02		Ｈ０４Ｂ	5/02	５Ｃ０２２
Ｈ０４Ｎ　5/225		Ｈ０４Ｎ	5/225	Ｆ　５Ｋ０１２

審査請求　未請求　請求項の数８　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2000－108469(P2000－108469)

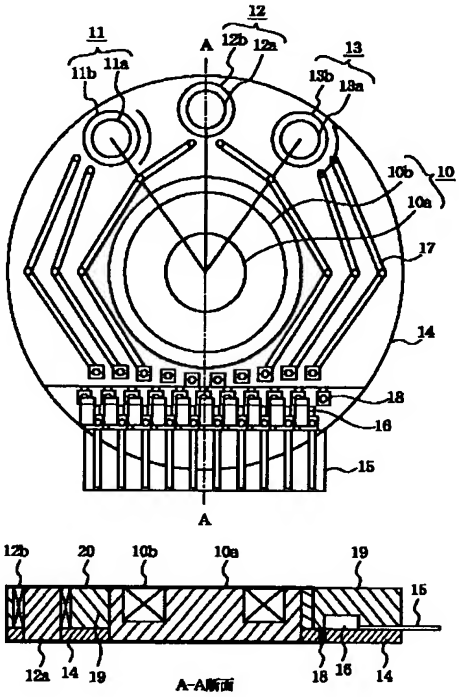
(22)出願日　平成12年４月10日(2000.4.10)

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号
(72)発明者　武田　宗久
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　相澤　淳一
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
(74)代理人　100066474
弁理士　田澤　博昭　（外１名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　非接触伝送装置

(57)【要約】
【課題】　携帯機本体にカメラ部を着脱自在にすると共に、携帯機本体にカメラ部を装着したときにおける信号および電力の伝送を簡単な構成で信頼性高く行うことができる非接触伝送装置を得る。
【解決手段】　配線パターン１７およびグランドスルーホール用穴１８を有する基板１４に電力用コイル１０ｂおよび信号用コイル１１ｂ～１３ｂを埋込み、モールド樹脂１９で一体化すると共に、モールド樹脂１９の全体を金属薄膜シールド２０でシールドし、ＦＰＣ１５の配線をチップコンデンサ１６でグランドに接地するように構成した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　機器本体およびその機器本体に着脱自在に取り付けられた付属機器間で信号の伝送を非接触で行わせる非接触伝送装置であって、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着時に対向する位置にそれぞれ設けられた1組の第1のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体から付属機器に電源電力を供給する電力用コイルと、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着動作時に対向する別の位置にそれぞれ設けられた1組以上の第2のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体および付属機器間で信号の伝送を行う信号用コイルとを備え、上記電力用コイルおよび上記信号用コイルを一体化すると共に、その一体化された当該非接触伝送装置をその電力用コイルを中心として所定の角度回転させたときに対向していた信号用コイルが重ならないように配置したことを特徴とする非接触伝送装置。

【請求項2】　機器本体およびその機器本体に着脱自在に取り付けられた付属機器間で信号の伝送を非接触で行わせる非接触伝送装置であって、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着時に対向する位置にそれぞれ設けられた1組の第1のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体から付属機器に電源電力を供給する電力用コイルと、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着動作時に対向する別の位置にそれぞれ設けられた1組以上の第2のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体および付属機器間で信号の伝送を行う信号用コイルとを備え、上記電力用コイルおよび上記信号用コイルを対向面の近くに配置したことを特徴とする非接触伝送装置。

【請求項3】　外部と送受信を行うアンテナを備えた機器本体およびその機器本体に着脱自在に取り付けられた付属機器間で信号の伝送を非接触で行わせる非接触伝送装置であって、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着時に対向する位置にそれぞれ設けられた1組の第1のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体から付属機器に電源電力を供給する電力用コイルと、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着動作時に対向する別の位置にそれぞれ設けられた1組以上の第2のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体および付属機器間で信号の伝送を行う信号用コイルと、上記電力用コイルおよび上記信号用コイルを収めると共に、それら電力用コイルおよび信号用コイルへの配線パターン、およびグランドスルーホール用穴を有する基板と、上記配線パターンに信号を伝送するＦＰＣと、上記ＦＰＣを伝搬したアンテナ信号を上記グランドスルーホール用穴を通じてグランドに接地して帰還させるチップコンデンサとを備え、全体を一体化すると共に、その一体化された当該非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚み

2

で金属薄膜シールドしたことを特徴とする非接触伝送装置。

【請求項4】　基板を2層基板とし、配線パターンをその2層基板の内層に設けたことを特徴とする請求項3記載の非接触伝送装置。

【請求項5】　外部と送受信を行うアンテナを備えた機器本体およびその機器本体に着脱自在に取り付けられた付属機器間で信号の伝送を非接触で行わせる非接触伝送装置であって、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着時に対向する位置にそれぞれ設けられた1組の第1のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体から付属機器に電源電力を供給する電力用コイルと、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着動作時に対向する別の位置にそれぞれ設けられた1組以上の第2のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体および付属機器間で信号の伝送を行う信号用コイルとを備え、上記電力用コイルおよび上記信号用コイルを一体化すると共に、その一体化された当該非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドし、対向面側の金属薄膜シールドに穴を空けたことを特徴とする非接触伝送装置。

【請求項6】　対向面側の金属薄膜シールドを格子状に形成したことを特徴とする請求項5記載の非接触伝送装置。

【請求項7】　外部と送受信を行うアンテナを備えた機器本体およびその機器本体に着脱自在に取り付けられた付属機器間で信号の伝送を非接触で行わせる非接触伝送装置であって、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着時に対向する位置にそれぞれ設けられた1組の第1のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体から付属機器に電源電力を供給する電力用コイルと、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着動作時に対向する別の位置にそれぞれ設けられた1組以上の第2のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体および付属機器間で信号の伝送を行う信号用コイルとを備え、上記電力用コイルおよび上記信号用コイルを一体化すると共に、その一体化された当該非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドし、その金属薄膜シールドの表面を絶縁材で覆ったことを特徴とする非接触伝送装置。

【請求項8】　外部と送受信を行うアンテナを備えた機器本体およびその機器本体に着脱自在に取り付けられた付属機器間で信号の伝送を非接触で行わせる非接触伝送装置であって、上記機器本体および付属機器に設けられ、その付属機器の装着時に対向する位置にそれぞれ設けられた1組の第1のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体から付属機器に電源電力を供給する電力用コイルと、上記機器本体および付属機器に設けら

れ、その付属機器の装着動作時に対向する別の位置にそれぞれ設けられた１組以上の第２のコアに巻回され、電磁誘導作用により上記機器本体および付属機器間で信号の伝送を行う信号用コイルとを備え、上記機器本体に搭載されたＲＦ回路と上記電力用コイルおよび信号用コイルとの間に軟磁性体の磁気シールドを配置したことを特徴とする非接触伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】この発明は、携帯電話機や携帯型パーソナルコンピュータなどの携帯情報端末やゲーム機、ＡＶ機器、医療用機器、産業用機器、環境モニタリング機器などの機器本体にカメラなどの付属機器を非接触で接続する非接触伝送装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来では、携帯電話機にカメラを一体化したものが存在するものの、携帯電話機にカメラを着脱可能にしたものは存在しなかった。また、携帯型パーソナルコンピュータにおいて、電磁誘導作用により電源やデータのやり取りを行う従来技術として特開平９－２６８３４号公報があり、これは携帯型パーソナルコンピュータのヒンジ部の背面に、本体およびディスプレイの双方に、磁性コアおよびコイルを設け、電磁誘導作用により本体からディスプレイに電源やデータを伝送し、ヒンジ部の応力による断線不良を改善するものである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】従来の携帯情報端末は以上のように構成されているので、携帯電話機にカメラが一体化され、カメラを着脱自在にすることができないため、必要な時だけ携帯電話機にカメラを装着したり、また、携帯電話機に装着されたカメラを取り外して、そのカメラを他の用途に用いたりすることができないなどの課題があった。

【０００４】また、特開平９－２６８３４号公報に示された従来技術は、携帯型パーソナルコンピュータの本体からディスプレイに電源やデータを伝送するものであり、携帯電話機の本体からカメラに非接触に電源やデータを伝送するものではないので、その従来技術を携帯電話機の本体にカメラを着脱自在にする技術に適用することができない。

【０００５】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、携帯機本体にカメラ部を着脱自在にすると共に、携帯機本体にカメラ部を装着したときにおける信号および電力の伝送を簡単な構成で信頼性高く行うことができる非接触伝送装置を得ることを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】この発明に係る非接触伝送装置は、電力用コイルおよび信号用コイルを一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置を電力用コイルを中心として所定の角度回転させたときに対向していた信号用コイルが重ならないように配置したものである。

【０００７】この発明に係る非接触伝送装置は、電力用コイルおよび信号用コイルを対向面の近くに配置したものである。

【０００８】この発明に係る非接触伝送装置は、電力用コイルおよび信号用コイルを収めると共に、配線パターンおよびグランドスルーホール用穴を有する基板と、配線パターンに信号を伝送するＦＰＣと、ＦＰＣを伝搬したアンテナ信号をグランドスルーホール用穴を通じてグランドに接地して帰還させるチップコンデンサとを備え、全体を一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドしたものである。

【０００９】この発明に係る非接触伝送装置は、基板を２層基板とし、配線パターンを２層基板の内層に設けたものである。

【００１０】この発明に係る非接触伝送装置は、電力用コイルおよび信号用コイルを一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドし、対向面側の金属薄膜シールドに穴を空けたものである。

【００１１】この発明に係る非接触伝送装置は、対向面側の金属薄膜シールドを格子状に形成したものである。

【００１２】この発明に係る非接触伝送装置は、電力用コイルおよび信号用コイルを一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドし、金属薄膜シールドの表面を絶縁材で覆ったものである。

【００１３】この発明に係る非接触伝送装置は、機器本体に搭載されたＲＦ回路と電力用コイルおよび信号用コイルとの間に軟磁性体の磁気シールドを配置したものである。

【００１４】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態１．図１はこの発明の実施の形態１による携帯情報端末を示す正面図であり、カメラ部が携帯機本体に装着され、使用状態になっているようすを示す。また、図２はカメラ部を外した状態の携帯情報端末の背面図、図３はカメラ部が装着されているが、使用しない収納状態の携帯情報端末の背面図、図４はカメラ部が収納状態で装着された携帯情報端末の側面断面図、図５はカメラ部の正面図、図６はカメラ部の側面図を示す。図において、１は携帯電話機、２は携帯機本体（機器本体）、３はカメラ部（付属機器）である。また、携帯機本体２において、４はカバーによって開閉自在な操作入力部、５は文字および映像を表示する表示パネル、６は電波を送受信するアンテナである。また、カメラ部３において、７はカメラレンズである。さらに、携帯機本体

2およびカメラ部3の双方において、8は携帯機本体2およびカメラ部3の対向面にそれぞれ設けられ、電力および各種信号を電磁誘導作用により伝送する非接触伝送装置、9は携帯機本体2にカメラ部3を取り付けるための着脱機構である。

【0015】図7はこの発明の実施の形態1による携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図であり、図4に示した非接触伝送装置8の詳細を示したものである。図において、10は第1のコア10aに電力用コイル10bが巻回された非接触コネクタ、11～13はそれぞれ第2のコア11a～13aに制御信号用コイル（信号用コイル）11b、クロック信号用コイル（信号用コイル）12b、および映像信号用コイル（信号用コイル）13bが巻回された非接触コネクタであり、この例では電力用コイル10bの回りに、各コイル間隔が1．5［mm］空くように、各信号用コイル11b～13bが34度の角度を持って配置されている。14は電力用コイル10bおよび各信号用コイル11b～13bを収めると共に、配線パターン17およびグランドスルーホール用穴18を有する基板、15は配線パターン17に信号を伝送するFPC（Flexible Printed Circuit）、16はFPC15を伝搬したアンテナ信号をグランドスルーホール用穴18を通じてグランドに接地して帰還させるチップコンデンサ、19はこれらの要素を一体化したモールド樹脂、20は一体化されたモールド樹脂19の回りに施された金属薄膜シールドであり、アンテナ6の送受信信号を金属薄膜シールド20の内部へ侵入させない程度の厚みにて形成されている。例えば、金属薄膜シールド20として銅を採用した場合には、その厚みは、アンテナ周波数が2［GHz］、電力伝送周波数が500［kHz］程度の場合、アンテナでの表皮効果として作用する厚み（スキンデプス）2～3［μm］程度で形成することが望ましい。金属薄膜シールド20としては、銅以外にも金、銀、アルミニウムなどの電波シールド効果がある金属であればどのような材料を用いても良いのは言うまでもなく、それぞれの金属によりスキンデプスが異なるため、膜厚はそれぞれの金属により変わるのは言うまでもない。また、この実施の形態1では、基板14は2層基板で構成されており、その内層に設けられた配線パターン21を図8に示す。なお、図8において、18はグランドスルーホール用穴、22は電力用コイル10bの挿入穴、23は各信号用コイル11b～13bの挿入穴である。

【0016】図9はこの発明の実施の形態1による携帯情報端末機の非接触伝送装置の全体構成を示すブロック回路図であり、図において、2は携帯機本体、3はカメラ部、10は電力用の非接触コネクタ、11～13はそれぞれ制御信号用の非接触コネクタ、クロック信号用の非接触コネクタ、映像信号用の非接触コネクタであり、図1～7のそれぞれの符号に該当する。携帯機本体2において、24はクロック発生回路、25は制御信号を変調する変調回路、26は制御信号を非接触コネクタ11に出力するシフトレジスタである。27は映像信号をクロック信号に同期して出力するサンプルアンドホールド、28はその映像信号を復調する復調回路である。29はバッテリなどの直流電源、30はその直流の電源を交流に変換し、非接触コネクタ10に出力する励磁回路である。また、カメラ部3において、31は非接触コネクタ10から出力された交流の電力を整流すると共に平滑して直流電源としてカメラ部3内の各回路に供給する整流平滑回路、32は制御信号をクロック信号に同期して出力するサンプルアンドホールド、33はその制御信号を復調する復調回路である。7はカメラレンズ、34はカメラレンズ7を介した被写体の撮像を映像信号に変換する撮像回路、35は映像信号を変調する変調回路、36は映像信号をクロック信号に同期して非接触コネクタ13に出力するシフトレジスタである。

【0017】図10はこの発明の実施の形態1による携帯情報端末機の非接触伝送装置の動作原理を示す断面図であり、図7に示した非接触コネクタの動作原理を示したものである。図において、37は携帯機本体2およびカメラ部3の双方の対向面に設けられた1組のコア、38はそれら1組のコア37にそれぞれ巻回されたコイル、39はそれらコイル38によって発生する磁束線である。

【0018】図11はこの発明の実施の形態1による携帯情報端末機の非接触伝送装置の連結状態を示す模式図であり、（a）は携帯機本体2とカメラ部3とに設けられた非接触コネクタ10～13が使用状態、（b）は収納状態を示す。この例では（a）の使用状態では非接触コネクタ10～13は対向して重なっているが、90度回転させた収納状態の（b）では非接触コネクタ11～13が重なっていない。

【0019】次に動作について説明する。図2に示したように、この実施の形態1による携帯情報端末機は、携帯機本体2だけで用いても、アンテナ6を装備した携帯電話機1として用いることができる。また、カメラ部3においても、電源や制御信号をそのカメラ部3に供給可能であり、かつカメラ部3からも映像信号を受信可能な装置を用いれば、そのカメラ部3の他の装置への利用も可能なものである。そして、通常の携帯電話機の機能に、カメラによって撮像された映像信号を伝送する機能を加えたい場合は、図3、4に示したように、着脱機構9を介して、携帯機本体2にカメラ部3を取り付ける。さらに、図1に示すようにカメラ部3を回転させてカメラレンズ7を見えるようにし、カメラレンズ7で撮像された映像は、表示パネル5に表示することによってモニタしたり、アンテナ6からその映像信号を電波によって相手側の携帯電話機1に送信し、相手側の携帯電話機1の表示パネル5に表示することができる。

【００２０】次に、全体の回路構成を示す図９に基づいて動作について説明する。携帯機本体２において、変調回路２５は操作入力部４の操作入力などによって生成された制御信号を変調し、さらにシフトレジスタ２６はクロック信号に同期してその制御信号を制御信号用の非接触コネクタ１１に出力する。また、励磁回路３０は、直流電源２９の直流電源を交流に変換して電力用の非接触コネクタ１０に出力する。また、カメラ部３において、整流平滑回路３１は非接触コネクタ１０から出力された交流の電力を整流すると共に平滑して直流電源としてカメラ部３内の各回路に供給する。サンプルアンドホールド３２は、非接触コネクタ１１から出力された制御信号をクロック信号に同期して出力する。復調回路３３は、その制御信号を復調して撮像回路３４に出力する。その撮像回路３４は、その制御信号に応じてカメラレンズ７を介した被写体の撮像を映像信号に変換し、変調回路３５は、その映像信号を変調する。シフトレジスタ３６は、クロック信号に同期して、変調回路３５によって変調された映像信号を映像信号用の非接触コネクタ１３に出力する。さらに、携帯機本体２において、サンプルアンドホールド２７は非接触コネクタ１３から出力された映像信号をクロック信号に同期して復調回路２８に出力し、その復調回路２８は、その映像信号を復調して、その映像信号を表示パネル５に表示したり、アンテナ６からその映像信号を電波によって相手側の携帯電話機１に送信したりする。また、変調回路２５、３５はディジタル波形の制御信号および映像信号を例えばリターン・ツウ・ゼロ形式の波形に変調することにより、電磁誘導作用を利用した非接触伝送装置８でも障害なくそれらの信号を伝送することができる。

【００２１】次に、図１０に基づいて電磁誘導による非接触の信号伝送の動作について説明する。図１０に示すように、コア３７にコイル３８を巻回した非接触伝送装置８を携帯機本体２およびカメラ部３の双方に設ける。そこで、例えば図１０に示すように、携帯機本体２側のコイル３８に各種信号または電力を入力すれば、その入力に応じた磁束線３９がコア３７に発生し、対向するコア３７にも磁束線３９が通過鎖交するので、カメラ部３側のコイル３８に、入力された各種信号または電力に応じた出力が得られる。すなわち、電磁誘導作用により、入力に応じた出力を非接触で得ることができる。同様に、カメラ部３側に各種信号を入力することにより、電磁誘導作用に基づいて対向する携帯機本体２側のコイル３８に入力信号に応じた出力が発生し、非接触で信号が伝達される。このように、携帯機本体２にカメラ部３を装着時には、非接触伝送装置８を介して制御信号、クロック信号、映像信号および電力を携帯機本体２およびカメラ部３間で伝送でき、要求される所定の機能を満たすことができる。

【００２２】次に、カメラ部３の収納動作について説明する。カメラを使用する場合には、図１に示すように、カメラ部３は携帯機本体２からカメラレンズ７が見える状態にする。この時、非接触伝送装置８は図１１（ａ）に示すように、携帯機本体２とカメラ部３の電力用の非接触コネクタ１０および３つの信号用の非接触コネクタ１１～１３はそれぞれ対向した位置に配置され、電力ならびに信号のやり取りがなされる。一方、図３、４に示すように、カメラ部３を収納する場合には、カメラ部３を９０度回転して、カメラレンズ７が携帯機本体２に隠れる状態にする。この場合、カメラレンズ７が保護されるとともに突起部もなくなり、持ち運びにも支障がなくなる。この収納状態では、非接触伝送装置８は図１１（ｂ）に示すように、携帯機本体２とカメラ部３の電力用の非接触コネクタ１０のみ対向した位置に配置され、３つの信号用の非接触コネクタ１１～１３はお互い重ならないように配置されている。したがって、受信側の非接触コネクタ１１～１３に電磁誘導による電流が励起されない場合には、カメラ部３が収納状態にあると判断して、携帯機本体２からカメラ部３への電力供給を停止すると共に、携帯電話機１をカメラ不使用モードに設定する。この処理は、図９に示した復調回路２８から得られる復調回路の診断によって行うことができる。逆に、カメラを使用する場合には、携帯電話機１のキー操作等によるカメラ使用モードの設定ならびにカメラ部３を９０度逆回転させてカメラレンズ７が見える位置に固定することにより、電力用の非接触コネクタ１０を介して携帯機本体２からカメラ部３に電力が供給されると共に、信号用の非接触コネクタ１１～１３で信号のやり取りがなされ、カメラ画像が携帯機本体２に伝送される。

【００２３】以上のように、この実施の形態１によれば、電力用の非接触コネクタ１０は常に対向し、信号用の非接触コネクタ１１～１３は使用時には完全に対向し、収納時には完全に離れるように構成されているので、コイルを中途半端に励磁することがないので、コイルや発信ならびに受信回路を破損することがない。また、信号用の非接触コネクタ１１～１３の受信信号を利用することで、カメラ部３の使用あるいは収納状態を検出することが可能となり、カメラ位置検出センサをなくすことが可能となる。なお、実施の形態１では、信号用の非接触コネクタ１１～１３として制御信号用コイル１１ｂ、クロック信号用コイル１２ｂ、映像信号用コイル１３ｂの３つのコイルを用いる例について説明したが、クロック信号再生回路を搭載してクロック信号を送らずに２つの信号用コイルで信号の伝送を行うなど、信号用コイルの個数は何個であっても同様の効果が得られるのは言うまでもない。また、実施の形態１では、３個の信号用の非接触コネクタ１１～１３で使用状態と収納状態が９０度回転した状態である例について述べたので、信号用の非接触コネクタ１１～１３の間隔は３４度としたが、カメラの取付位置や構造により、回転角度ならびに

コイル間隔角度が変わるのは言うまでもない。

【0024】また、実施の形態1では配線パターン17およびグランドスルーホール用穴18を有する基板14に電力用の非接触コネクタ10および信号用の非接触コネクタ11～13を埋込み、モールド樹脂19で一体化する構成としたので、非接触伝送装置8を小型で実装性良くする効果がある。さらに、モールド樹脂19全体は金属薄膜シールド20でシールドされているので、アンテナ6の電気特性の劣化を低減できる。また、電力用コイル10bおよび信号用コイル11b～13bにそれぞれ電力線、信号線を接続するためには、FPC15で金属薄膜シールド20には貫通孔が空くことになる。貫通孔が空けられている場合には、アンテナ電流がこの電力線、信号線を経由して金属薄膜シールド20の内部に侵入することになり、アンテナ特性（効率および放射パターン）が劣化する。そこで、実施の形態1では、電力線、信号線が金属薄膜シールド20を貫通する付近でこれらの線とグランド間にアンテナ使用高周波帯で抵抗値が零となるチップコンデンサ16を設けてアンテナ電流を金属薄膜シールド20の外へ流すことでアンテナ電流の金属薄膜シールド20への侵入を防止している。さらに、基板14にはグランドスルーホール用穴18が空けられている。これは、FPC15を通すために空けられた長細い空間からアンテナ電流が侵入するのを防ぐために空けられたもので、このグランドスルーホール用穴18により、上下の金属薄膜シールド20を接続することにより、この細長い穴に格子状のシールドができアンテナ電流の金属薄膜シールド20内部への侵入を防いでいる。アンテナ電流が侵入しないためのグランドスルーホール用穴18の間隔はアンテナ周波数に依存し、2［GHz］の場合には1～2［mm］程度あれば良い。

【0025】また、実施の形態1では、基板14は図8に示すような2層基板になっているため、配線パターン21とグランドスルーホール用穴18の間隔を狭めることが可能となり、非接触伝送装置8の小型化が図れる効果がある。

【0026】実施の形態2．図12はこの発明の実施の形態2による携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図であり、図において、40bは対向面近くに巻回された電力用コイル、41b～43bは対向面近くに巻回された信号用コイルである。図において、同一もしくは相当する部材には同一の符号を付して重複説明を適宜省略する。

【0027】次に動作について説明する。図に示すように、この実施の形態2においては、電力用コイル40bおよび信号用コイル41b～43bを対向面の近傍に配置しているので、全体のインダクタンスに占める漏れインダクタンスの割合が小さくなるため、非接触伝送装置8の効率が向上するという効果がある。なお、図12においては、電力用コア40aと信号用コア41a～43aの長さは実施の形態1と同じにしてあるが、図13に示すように、電力用コア40aと信号用コア41a～43aを短くして、基板14に埋め込まずに基板14の表面に実装しても同様の効果があるのは言うまでもない。

【0028】実施の形態3．図14はこの発明の実施の形態3による非接触伝送装置8の金属薄膜シールド20の対向面側のシールドパターンを示す平面図であり、（a）は電力用の非接触コネクタ、（b）は信号用の非接触コネクタのパターンを示す。図において、44は金属薄膜シールド20に空けられた直径2［mm］の穴であり、この丸の部分は金属薄膜シールド20がない部分を示している。図において、同一もしくは相当する部材には同一の符号を付して重複説明を適宜省略する。

【0029】次に動作について説明する。図に示すように、金属薄膜シールド20のない穴44は、金属薄膜シールド20の表面を渦電流が回るのを防ぐように空けられているもので、渦電流損がなくなり非接触伝送装置8の効率が向上できるという効果がある。なお、アンテナ周波数が2［GHz］の場合には、直径2［mm］程度の穴が空けられていてもアンテナ信号は侵入しないので、アンテナ特性の劣化は起こらない。

【0030】実施の形態4．図15はこの発明の実施の形態4による非接触伝送装置8の金属薄膜シールド20の対向面側のシールドパターンを示す平面図であり、図において、45は金属薄膜シールド20に四角い穴46が空けられた格子状の金属薄膜シールドである。実施の形態3と同様に金属薄膜シールド20上に四角い穴46が空いているので、金属薄膜シールド20の表面を渦電流が回るのを防いでいる。このため、渦電流損がなくなり非接触伝送装置8の効率が向上できるという効果がある。また、シールドパターンを格子状としたので、パターン形成ならびにパターンの位置決めが容易になる。

【0031】実施の形態5．図16はこの発明の実施の形態5による携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図であり、図において、47は金属薄膜シールド20の表面を覆った絶縁材である。この実施の形態5のように、非接触伝送装置8の外周を例えばエポキシ樹脂等の絶縁材47で覆うことにより、例えば図6のカメラ部3の携帯機本体2との接続部分を非接触伝送装置8で兼用することが可能になるため、小型化が図れる効果がある。なお、図16では金属薄膜シールド20全体を絶縁材47で覆う例について示したが、全体を覆う必要はなく、外界と接する部分のみ絶縁材47で覆っても同様の効果があることは言うまでもない。また、材料もエポキシ樹脂に限らず、絶縁効果があり、外界との摺動等の接触に耐えうるものであればどのようなものでも良いことは言うまでもない。

【0032】実施の形態6．図17はこの発明の実施の形態6による非接触伝送装置を組み込んだ携帯機本体およびカメラ部を示す横断面図であり、図において、48

はＲＦ回路、４９は軟磁性材で構成された磁気シールドである。この実施の形態６に示すように、ＲＦ回路４８と非接触伝送装置８の後面の間に例えばパーマロイのような軟磁性体から構成される磁気シールド４９を配置することにより、非接触伝送装置８の後面からの漏れ磁束がＲＦ回路４８に及ぼす影響を小さくできるため、非接触伝送装置８がＲＦ回路４８を妨害しないという効果がある。なお、磁気シールド４９の材料はパーマロイに限定されず、ケイ素鋼板等磁気シールド効果があるものであればどのような材料を用いても同様の効果が得られるのは言うまでもない。

【００３３】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、電力用コイルおよび信号用コイルを一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置を電力用コイルを中心として所定の角度回転させたときに対向していた信号用コイルが重ならないように配置するように構成したので、コイルを中途半端に励磁することがなく、コイルや発信ならびに受信回路を破損することがない。また、信号用コイルの受信信号を利用することで、付属機器の使用あるいは収納状態を検出することが可能となる効果がある。

【００３４】また、この発明によれば、電力用コイルおよび信号用コイルを対向面の近くに配置するように構成したので、全体のインダクタンスに占める漏れインダクタンスの割合が小さくなるため、非接触伝送装置の効率が向上する効果がある。

【００３５】さらに、この発明によれば、電力用コイルおよび信号用コイルを収めると共に、配線パターンおよびグランドスルーホール用穴を有する基板と、配線パターンに信号を伝送するＦＰＣと、ＦＰＣを伝搬したアンテナ信号をグランドスルーホール用穴を通じてグランドに接地して帰還させるチップコンデンサとを備え、全体を一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドするように構成したので、基板に電力用コイルおよび信号用コイルを収め全体を一体化することにより、非接触伝送装置を小型で実装性良くすることができる。また、一体化された非接触伝送装置は金属薄膜シールドでシールドされ、ＦＰＣの配線をチップコンデンサでグランドに接地しているので、アンテナの電気特性の劣化を低減できる効果がある。

【００３６】さらに、この発明によれば、基板を２層基板とし、配線パターンを２層基板の内層に設けるように構成したので、配線パターンとグランドスルーホール用穴の間隔を狭めることが可能となり、非接触伝送装置の小型化が図れる効果がある。

【００３７】さらに、この発明によれば、電力用コイルおよび信号用コイルを一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドし、対向面側の金属薄膜シールドに穴を空けるように構成したので、金属薄膜シールド上での渦電流損がなくなり非接触伝送装置の効率が向上できるという効果がある。

【００３８】さらに、この発明によれば、対向面側の金属薄膜シールドを格子状に形成するように構成したので、金属薄膜シールド上での渦電流損がなくなり非接触伝送装置の効率が向上できると共に、パターン形成ならびにパターンの位置決めが容易になる効果がある。

【００３９】さらに、この発明によれば、電力用コイルおよび信号用コイルを一体化すると共に、一体化された非接触伝送装置の内部にアンテナ信号を侵入させない程度の厚みで金属薄膜シールドし、金属薄膜シールドの表面を絶縁材で覆うように構成したので、付属機器の機器本体との接続部分を非接触伝送装置で兼用することが可能になるため、小型化が図れる効果がある。

【００４０】さらに、この発明によれば、機器本体に搭載されたＲＦ回路と電力用コイルおよび信号用コイルとの間に軟磁性体の磁気シールドを配置するように構成したので、非接触伝送装置の後面からのもれ磁束がＲＦ回路に及ぼす影響を小さくできるため、非接触伝送装置がＲＦ回路を妨害しないという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の実施の形態１による携帯情報端末を示す正面図である。

【図２】　カメラ部を外した状態の携帯情報端末を示す背面図である。

【図３】　カメラ部が装着されているが、使用しない収納状態の携帯情報端末を示す背面図である。

【図４】　カメラ部が収納状態で装着された携帯情報端末を示す側面断面図である。

【図５】　カメラ部を示す正面図である。

【図６】　カメラ部を示す側面図である。

【図７】　この発明の実施の形態１による携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図である。

【図８】　基板の内層を示す断面図である。

【図９】　この発明の実施の形態１による携帯情報端末機の非接触伝送装置の全体構成を示すブロック回路図である。

【図１０】　この発明の実施の形態１による携帯情報端末機の非接触伝送装置の動作原理を示す断面図である。

【図１１】　この発明の実施の形態１による携帯情報端末機の非接触伝送装置の連結状態を示す模式図である。

【図１２】　この発明の実施の形態２による携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図である。

【図１３】　この発明の実施の形態２による別の携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図である。

【図１４】　この発明の実施の形態３による非接触伝送装置の金属薄膜シールドの対向面側のシールドパターンを示す平面図である。

【図１５】　この発明の実施の形態４による非接触伝送

装置の金属薄膜シールドの対向面側のシールドパターンを示す平面図である。

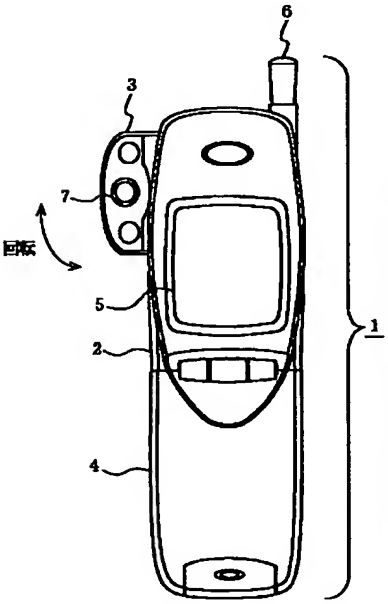
【図16】 この発明の実施の形態5による携帯情報端末機の非接触伝送装置を示す断面図である。

【図17】 この発明の実施の形態6による非接触伝送装置を組み込んだ携帯機本体およびカメラ部を示す横断面図である。

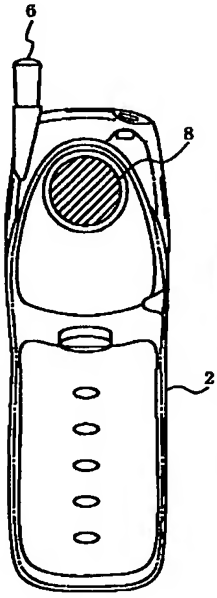
【符号の説明】

1 携帯電話機、2 携帯機本体（機器本体）、3 カメラ部（付属機器）、4 操作入力部、5 表示パネル、6 アンテナ、7 カメラレンズ、8 非接触伝送装置、9 着脱機構、10～13 非接触コネクタ、10a 第1のコア、10b 電力用コイル、11a～13a 第2のコア、11b 制御信号用コイル（信号用コイル）、12b クロック信号用コイル（信号用コイル）、13b 映像信号用コイル（信号用コイル）、14 基板、15 FPC、16 チップコンデンサ、17，21 配線パターン、18 グランドスルーホール用穴、19 モールド樹脂、20 金属薄膜シールド、22，23 挿入穴、24クロック発生回路、25，35 変調回路、26，36 シフトレジスタ、27，32 サンプルアンドホールド、28，33 復調回路、29 直流電源、30 励磁回路、31 整流平滑回路、34 撮像回路、37 コア、38 コイル、39 磁束線、40a 電力用コア、40b 電力用コイル、41a～43a 信号用コア、41b～43b 信号用コイル、44 穴、45 金属薄膜シールド、46 四角い穴、47 絶縁材、48 RF回路、49 磁気シールド。

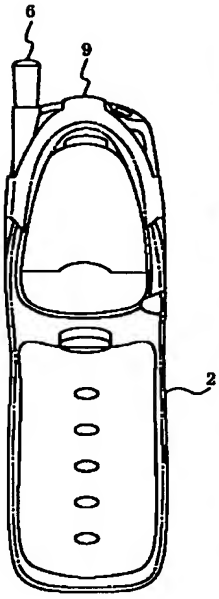
【図1】



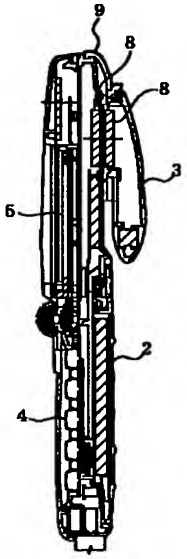
【図2】



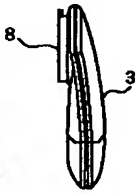
【図3】



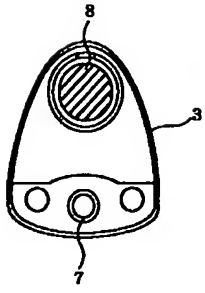
【図4】



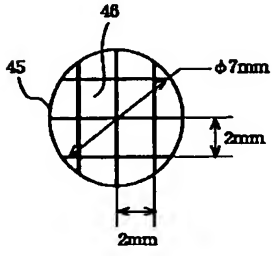
【図6】



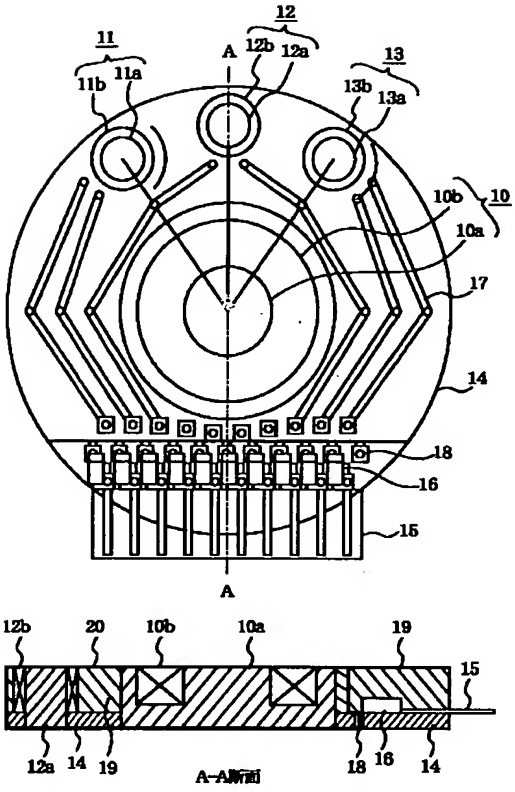
【図5】



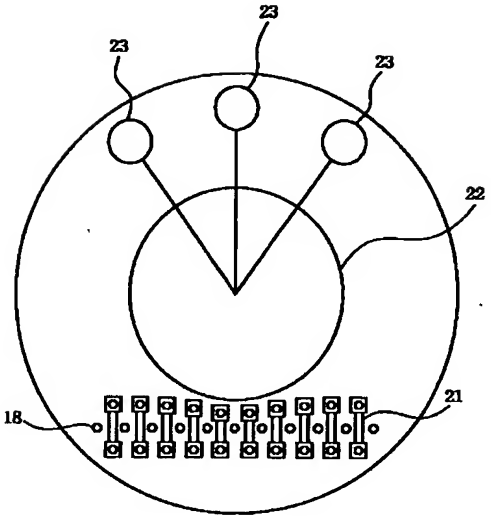
【図15】



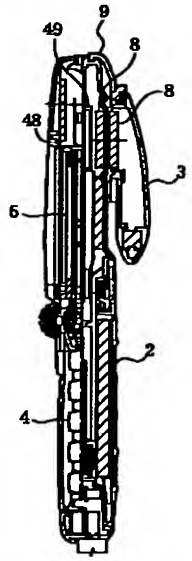
【図7】


11
11b
11a
12
12b
12a
A
13
13b
13a
10b
10
10a
17
14
18
16
15
A
12b
20
10b
10a
19
15
12a
14
19
18
16
14
A-A断面

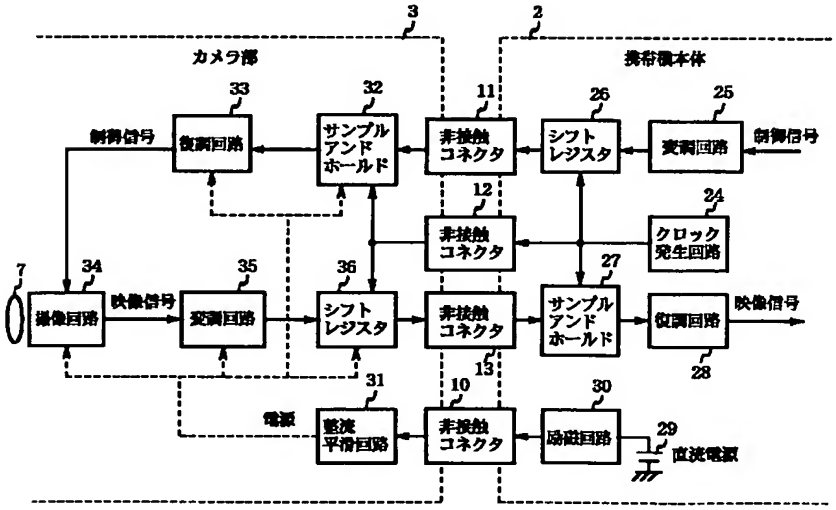
【図8】


23
23
23
22
18
21

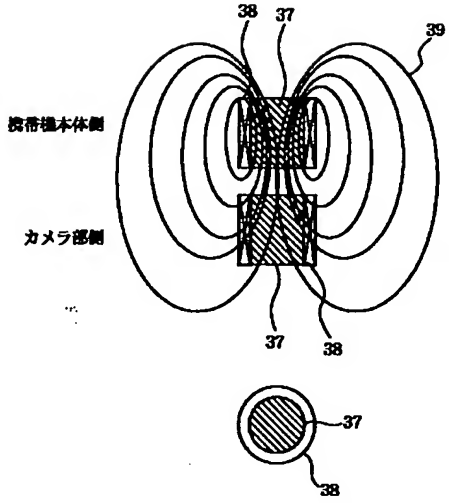
【図17】


49
9
8
8
48
3
6
2
4

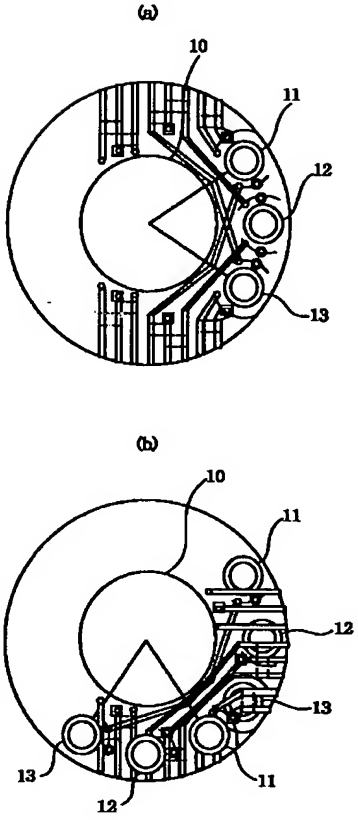
【図9】


3
2
カメラ部
携帯機本体
33
32
11
26
25
制御信号
復調回路
サンプルアンドホールド
非接触コネクタ
シフトレジスタ
変調回路
制御信号
12
24
非接触コネクタ
クロック発生回路
7
34
35
36
27
映像信号
撮像回路
映像信号
変調回路
シフトレジスタ
非接触コネクタ
サンプルアンドホールド
復調回路
映像信号
13
28
31
10
30
電源
整流平滑回路
非接触コネクタ
励磁回路
29
直流電源

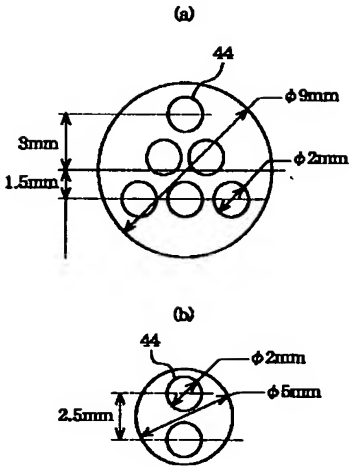
【図10】


38
37
39
携帯機本体側
カメラ部側
37
38
37
38

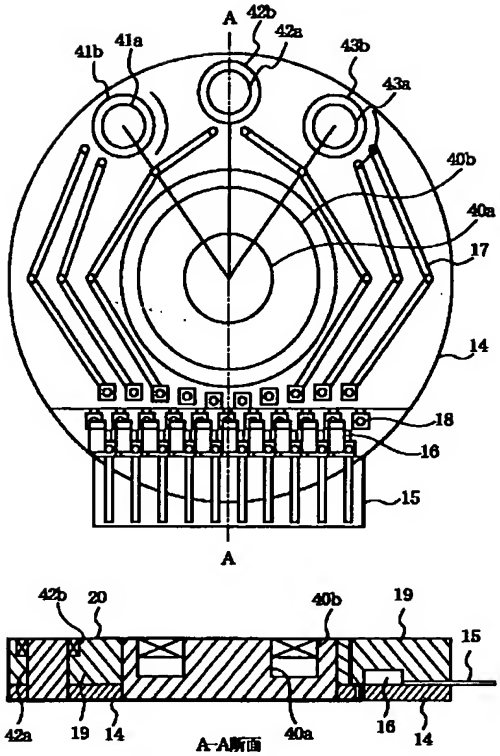
【図11】


(a)
10
11
12
13
(b)
10
11
12
13
13
11
12

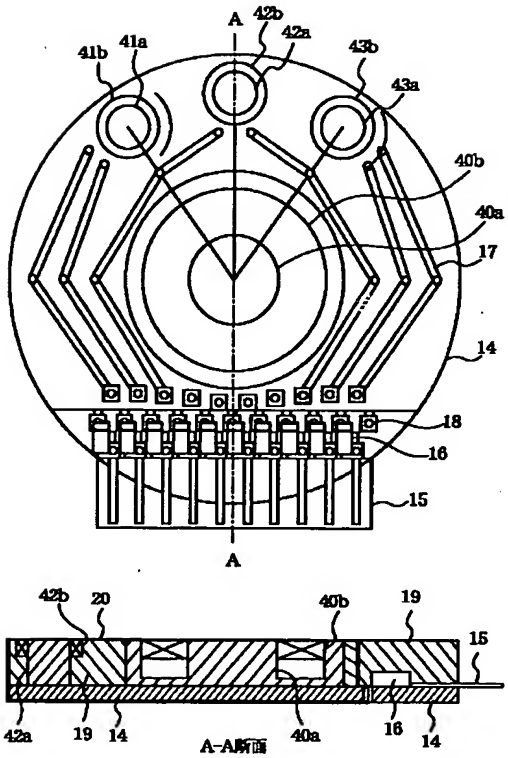
【図14】


(a)
44
φ9mm
3mm
φ2mm
1.5mm
(b)
44
φ2mm
φ5mm
2.5mm

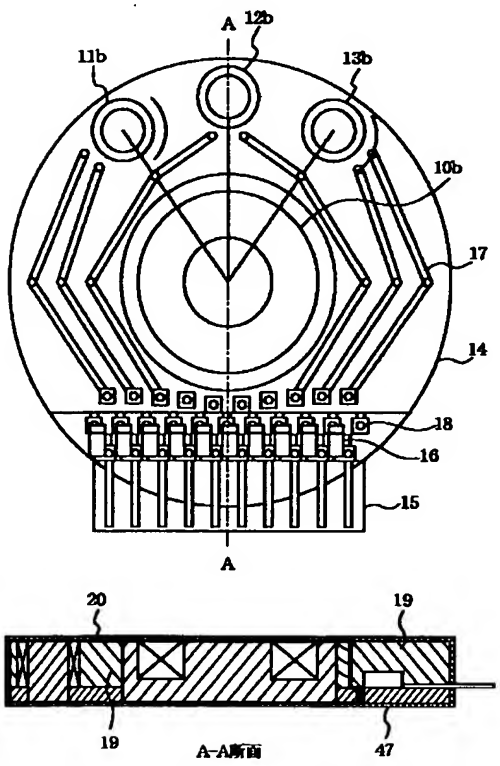
【図12】


A
42b
42a
41b
41a
43b
43a
40b
40a
17
14
18
16
15
A
42b
20
40b
19
15
42a
19
14
40a
16
14
A-A断面

【図13】


A
42b
42a
41b
41a
43b
43a
40b
40a
17
14
18
16
15
A
42b
20
40b
19
15
42a
19
14
40a
16
14
A-A断面

【図16】


A
12b
11b
13b
10b
17
14
18
16
15
A
20
19
19
47
A-A断面

フロントページの続き

(72)発明者　荒木　健
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内

(72)発明者　東海林　英明
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内

Ｆターム(参考)　5C022 AA13 AC00 AC69 AC77
5K012 AA01 AA03 AB03 AC06 AE13
BA18